

УДК 664.68

doi:10.20998/2413-4295.2017.53.08

ТЕХНОЛОГІЯ БОРОШНЯНИХ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ ДЛЯ ЛЮДЕЙ, ЯКІ ЗАЙМАЮТЬСЯ РОЗУМОВОЮ ПРАЦЕЮ

М. В. БИКАНОВА¹, К. В. КУНИЦЯ¹, О. В. ЛЕОНОВ²

¹ кафедра харчових технологій та готельно-ресторанної справи, Харківський торговельно-економічний інститут Київського національного торговельно-економічного університету, м. Харків, УКРАЇНА

² Лабораторія селекції та фізіології пшениці озимої, Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН, м. Харків, УКРАЇНА
*e-mail: m_bykanova@ukr.net, ekaterina.kunitsia@gmail.com

АНОТАЦІЯ В статті представлено результати досліджень щодо використання нових рецептурних компонентів в технології борошняних кондитерських виробів. На підставі одержаних результатів встановлено доцільність використання обраних рецептурних компонентів (журавлина, корінь імбиру, волоський горіх) при виробництві випечених кондитерських виробів – кейк попсів. Для одержаних зразків кондитерських виробів досліджено органолептичні показники, визначено вміст глютену, розрахунковим методом встановлено харчову і енергетичну цінність, вміст вітамінів і мінералів. Визначено, що використання запропонованих інгредієнтів дозволяє створити продукт підвищеної харчової цінності з одночасним зниженням енергетичної, та розширити асортимент борошняних кондитерських виробів.

Ключові слова: борошняні кондитерські вироби; технологія приготування; журавлина; корінь імбиру; волоський горіх.

THE TECHNOLOGY OF FLOUR CONFECTIONERY PRODUCTS SPECIAL RECOGNITION FOR PEOPLE, WHO ARE ENGAGED IN MENTAL LABOR

М. V. BYKANOVA¹, E. V. KUNITSIA¹, O.V. LEONOV²

¹ Department of Technology and Restaurant Management, Kharkiv Institute of Trade and Economics of Kiev National University of Trade and Economics, Kharkiv, UKRAINE

² Laboratory of breeding and physiology of winter wheat, Institute of Crop Science. V.Y. Yuryeva NAAS, Kharkiv, UKRAINE

ABSTRACT The purpose of the research is to develop the technology of flour confectionery products using new prescription components of health improvement purposes and to determine its quality indices. As a research object, a variety of flour confectionery products is chosen - cake pop. The control sample was selected cake «Kartoshka». The following organoleptic parameters such as: shape, surface, color, kind of fault, taste and smell are investigated for the samples of confectionery products. The study showed that the cake pop has higher grades. In addition to the organoleptic evaluation, the content of gluten in wheat flour and processed flour confectionery product (sponge cake) was determined using the Ridascreen Gliadin test system. The conducted research has shown that the amount of gluten does not change during heat treatment, therefore this flour confectionery product can not be used by people with celiac disease. The calculation method has established the nutritional and energy value, the content of vitamins and minerals. Determined that calorie cake pop decreased by 16% carbohydrate and 2.4 g Comparing the content of minerals and vitamins found that fluorine content increased 10 times, vitamin B4 7.1 times to 7 times selenium, vitamin B9 in 5.6 times, copper increased 5.5 times, 4.3 times in manganese, vitamin B6 4.1 times B12 4 times the vitamin B5 3.9 times, 3.8 times the magnesium, zinc in 3.3 times, and the content of vitamin C increased 75 times, due to the introduction of fruit and berry raw materials. Experimental studies indicate the expediency of using new prescription components (cranberry, ginger and walnut) in the production of flour confectionery products - a cake of popcorns. It is determined that the use of the proposed ingredients allows the creation of a product of high nutritional value with a simultaneous reduction in energy value, as well as to expand the range of flour confectionery products.

Keywords: pastry; cooking technique; cranberry; ginger root; walnut.

Вступ

Харчування істотно впливає на стан захисних сил організму людини та має важливе значення для здоров'я імунної системи, захисту від застуди, профілактики загострень хронічних захворювань та розвитку нових, а неадекватна забезпеченість організму макро- і мікронутрієнтами може призводити до зниження адаптаційних резервів і зростання різних захворювань. Нераціональне харчування сприяє появі і різкому зростанню хронічних захворювань серцево-судинної системи,

хвороб обміну, шлунково-кишкового тракту, онкологічних та інших систем організму людини.

Останнім часом окреслилася стійка тенденція підвищення споживчого попиту на борошняні кондитерські вироби, які займають значне місце у структурі харчуванні населення. Але в той же час, вироби з тіста, висококалорійні завдяки вмісту великої кількості вуглеводів та жирів. Тому висувається нагальна необхідність в удосконаленні існуючих і створенні нових технологій виробництва борошняних кондитерських виробів з використанням нових видів сировини оздоровчого призначення.

Мета роботи

Метою досліджень, результати яких викладені у представленій праці, є розроблення технології борошняної кондитерської продукції з використанням нових рецептурних компонентів оздоровчого призначення та визначення її показників якості.

Методи досліджень: відбір сировини та оцінку показників якості готової продукції здійснювали відповідно до державних стандартів. Технологічний процес виробництва напівфабрикатів здійснювали шляхом механічної кулінарної обробки, теплову обробку проводили використовуючи теплове обладнання при встановлених режимах і параметрах. У роботі був використаний розрахунковий (розрахунок харчової цінності виробу) метод дослідження. Для визначення особливостей нового борошняного кондитерського виробу проведені дослідження органолептичних властивостей готового виробу. Дослідження проводились на базі Харківського торговельно-економічного інституту КНТЕУ на кафедрі харчових технологій та готельно-ресторанної справи та кафедри жирів та продуктів бродіння НТУ «ХПІ».

Для визначення змісту глютену в пшеничному борошні та обробленому борошняному кондитерському виробі (бісквіт) застосовувалася тест-система Ridascreen® Gliadin, рекомендована до використання в офіційному методі AOAC Official Method 991.19. Робота тест-системи заснована на принципі неконкурентного ІФА ("сендвіч-метод") з використанням антитіл R5. Межа детектування (LOD, limit of detection) глютену становить 3 мг/кг, межа кількісного визначення - 5 мг/кг, що відповідає вимогам стандарту CODEX STAN 118-1979.

Масову частку глютену в дослідних зразках визначали за допомогою тест-системи Ridascreen® Gliadin competitive, розробленої спеціально для аналізу продуктів, що піддавалися процесам ферментації і гідролізу. В основі роботи тест-системи лежить конкурентний ІФА.

В лунки планшета, які містять гліадин, вносять стандартні розчини, розчини зразків і кон'югат (моноклональні антитіла проти гліадину, пов'язані з пероксидазою). Вільний і пов'язаний гліадин конкурують за зв'язування зі специфічними антитілами. Не зв'язаний в процесі реакції кон'югат видаляється під час промивання. Подальші стадії реакції включають додавання субстрату і хромогену та вимір оптичної щільності розчину. При цьому оптична щільність обернено пропорційна концентрації гліадину в зразку.

Межа детектування гліадин становить 1,36 мг / кг, межа кількісного визначення - 5 мг / кг.

Контроль якості тест-систем проводився на підставі порівняння оптичної щільності розчинів в лунках до стандартів специфікацій виробника.

Екстракція гліадину зі зразків проводилася відповідно до інструкцій виробника тест-систем.

Для реєстрації результатів аналізу використовували імуноферментний аналізатор SunriseTM (TescanTM) з програмним забезпеченням Magellan, оптичну щільність розчинів вимірювали при довжині хвилі 450 нм. Масова частка глютену в зразках визначалася за допомогою калібрувальних кривих, побудованих за результатами вимірювань оптичної щільності в лунках із стандартними розчинами.

Результати дослідження наведено на рис. 1.

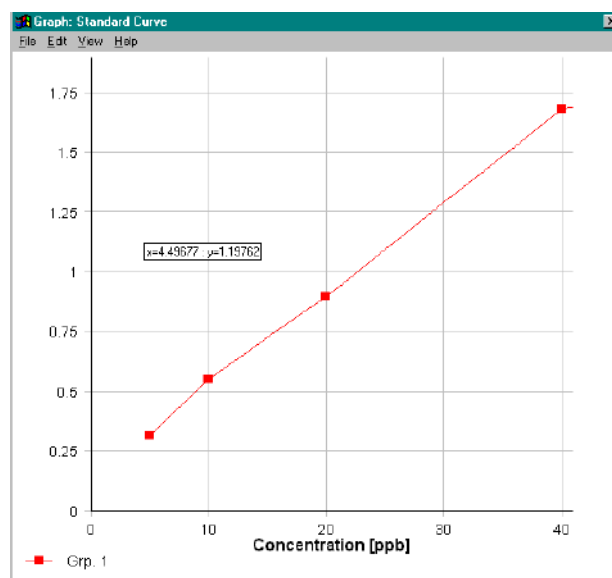


Рис. 1 - Градувальна характеристика залежності оптичної щільності від концентрації гліадину, отримана за допомогою програмного забезпечення Magellan v.4.xx

Виклад основного матеріалу

Науково-технічний прогрес і ринкові умови змінили характер трудової діяльності значної частини населення і призвели до збільшення числа людей, які займаються розумовою працею. Розумова праця характеризується малою руховою активністю, що призводить до м'язової ненавантаженості - гіподинамії (гіпокінезії). Відомо, що активно працююча м'язова система є фактором, забезпечуючим безперебійну роботу всіх органів і систем організму, головним чином роботу серцево-судинної і нервової системи. Крім того, недостатнє м'язове навантаження в умовах відносно висококалорійного харчування призводить до збільшення маси тіла, а внаслідок до ожиріння та інших захворювань.

Розумова праця супроводжується високим рівнем нервово-психічної напруги, великим навантаженням на центральну нервову систему, серцево-судинну систему, посиленням виділення адреналіну, кортикостероїдів, підвищенням вмісту в крові холестерину, тригліцеридів, глюкози і т.д.

У цих умовах створюється пряма небезпека переїдання, надмірної ваги, розвитку ранніх атеросклеротичних змін в організмі, формування нервово-психічних захворювань, головних болів, гіпертонічної хвороби, закріпів, геморою та ін.

Борошняні кондитерські вироби добре підгрунтя для вирішення проблеми мінералізації та вітамінізації, адже вони є досить популярними кондитерськими виробами серед населення України за рахунок широкого асортименту, різноманіття смакових якостей та економічної доступності [1]. Проте характеризуються низьким вмістом мінеральних речовин, вітамінів, харчових волокон і великою енергетичною цінністю. Рецептурний склад борошняних кондитерських виробів піддається регулюванню, що дозволяє створити у цій галузі функціональний продукт для людей, які займаються розумовою працею.

Відомо, що борошно найбільш суттєво впливає на властивість тіста і якість виробів. Для виробництва борошняних виробів використано розроблене в Інституті рослинництва ім. Юр'єва НААН борошно з пшениці озимої сорту універсального типу Приваблива. Цей сорт має генетично обумовлений високий нижній поріг урожайності, що забезпечує ефективне використання природної родючості ґрунтів, не потребує великої кількості мінеральних добрив і, за звичайних умов, заходів боротьби з поширеними хворобами (внаслідок підвищеної стійкості) для формування високих і стабільних за роками урожаїв. Борошно пшеничне сорту Приваблива порівняно з борошном пшеничним вищого гатунку має кращі хлібопекарські властивості, а також споживчі властивості – питомий об'єм, пористість, формостійкість, органолептичні показники.

У 50-х роках минулого століття було встановлено зв'язок між вмістом глютену в харчових продуктах і целиакією - захворюванням тонкого кишечника, що проявляється атрофією ворсинок. Завдяки кишковим ворсинкам відбувається засвоєння поживних речовин, тому їх пошкодження з часом може призводити до затримки розвитку або дефіцитним станам. Розвиток целиакиї пов'язано з генетично обумовленим аутоімунним розладом, при якому спостерігається неадекватна реакція імунної системи на харчовий глютен [2].

Глютен є сумішшю рослинних білків, що містяться в насінні злакових рослин - пшениці, жита, вівса, ячменю. Найбільшим вмістом глютену характеризується зерно пшениці. Вимірювання вмісту глютену (клейковини) в борошні використовується для оцінки її якості і служить фактором, що визначає текстуру і форму хлібобулочних виробів [3].

Єдиним ефективним методом лікування целиакиї є суворе безглютенова дієта, дотримання якої дозволяє домогтися зменшення клінічних проявів і відновлення слизової оболонки кишечника.

Порушення дієти призводить до загострення хвороби та появи важких ускладнень [4].

Як об'єкт дослідження було обрано різновид борошняного кондитерського виробу – кейк попс. Контрольним зразком було обрано тістечко «Картошка», яке виготовлено відповідно до традиційної рецептури [5].

Кейк попс (з англ. «Cake pops», дослівно «торт на паличці») – один з видів борошняних кондитерських виробів, міні-тортик на паличці. Кейк попс являє собою невелике бісквітне тістечко в шоколадній глазурі на паличці. За своєю суттю, даний кондитерський виріб являє собою крихітний торт, стилізований під льодяник. Основою для кейк попсу може послужити практично будь-який вид випічки. Найчастіше використовується бісквітна крихта або обрізки від шоколадних коржів. Стандартною формою кейк попсу є куля, роблячи кондитерський виріб дуже схожим на чупа-чупс. Також популярно створювати бісквітні фігурки тварин або мультиплікаційних персонажів для дитячих свят, нареченого і нареченої – для весіль, серця – для подарунків закоханим. Таким чином, кейк попс може бути використаний у вигляді солодкої страви на будь-якому святі, вечірці, виставці чи корпоративі.

З метою зміни харчової цінності борошняних кондитерських виробів шляхом використання нових рецептурних компонентів було змінено рецептуру тістечка «Картошка». Рецептурний склад Кейк попсу аналогічний тістечку «Картошка», але відсутній крохмаль картопляний, масло вершкове, пудра ванільна та рафінадна, коньяк, згущене молоко, какао-порошок та внесено нові інгредієнти: шоколад, журавлина, імбир та волоський горіх, як джерело вітамінів, мінералів, клітковини, білкових речовин, повільно засвоюваних вуглеводів [6]. Рецептурний склад борошняних кондитерських виробів – контрольного та дослідного зразка наведено в табл. 1.

При високій нервово-емоційній напрузі, великому навантаженні на аналітичні функції мислення в зв'язку з великим потоком інформації, дефіциті часу, відповідальності за прийняті рішення потреба у вітамінах, що стимулюють окислювально-відновні реакції, збільшується. Цією властивістю володіють майже всі вітаміни, але особливо вітаміни B₂, B₆, C, P, PP [7].

Не менше значення для людей розумової праці мають вітаміни, що володіють ліпотропною та антисклеротичною дією. До них відносяться вітаміни B₄, B₈, B₉, B₁₂, E, F.

Цінною збагачувальною добавкою до борошняних виробів є ягоди журавлини в яких міститься повний комплекс корисних речовин. Журавлина багата цукрами, органічними кислотами, пектинами і вітамінами. У ягодах зустрічається лимонна, бензойна, хінна, хлорогенова, яблучна, олеандрова, бурштинова і щавлева кислоти. Також до складу журавлини входить урсолова кислота, яка нормалізує обмін речовин, стимулюючи вироблення

інсуліну підшлунковою залозою. Вітамінна частина журавлини представлена вітамінами групи В (В1, В2, В5, В6), РР, К1 (филлохинон) і великим вмістом вітаміну С. У журавлині дуже багато калію, трохи менше фосфору і кальцію. Досить заліза, марганцю, міді і молібдену. Журавлина має тонізуючий та освіжаючий ефект, підвищує розумові та фізичні здібності людини. Вона також є гарним бактеріцидним засобом [8].

Таблиця 1 - Рецептурний склад борошняних кондитерських виробів

Сировина	Масова частка компоненту в рецептурі, %	
	Контрольний зразок (тістечко «Картошка»)	Дослідний зразок (кейк попс)
Борошно пшеничне вищого гатунку	12,11	-
Борошно пшеничне сорту Приваблива	-	14,77
Крохмаль картопляний	3,00	-
Цукор	14,94	17,05
Яйця	24,96	18,18
Масло вершкове	20,17	-
Пудра ванільна	0,19	-
Пудра рафінадна	13,46	-
Коньяк	2,16	-
Згущене молоко	8,06	-
Какао-порошок	0,95	-
Журавлина	-	18,94
Корінь імбиру	-	0,76
Волоський горіх	-	7,58
Шоколад чорний	-	22,72
Разом:	100	100

Корінь імбиру містить багато цінних компонентів, зокрема клітковину, аспарагін, холін, лінолеву, каприлову та олеїнову кислоти, вітаміни С, В1, В2, і В3, всі незамінні амінокислоти і насичений мінеральний комплекс: кремній, алюміній, цинк, натрій, фосфор, залізо, марганець, калій, магній і ін. Імбирний корінь також багатий ефірною олією, основним елементом якого є цінгіберен з групи органічних сполук класу терпенів. Крім того, він містить складний набір фармакологічно активних речовин, серед яких - бета-каротин, гінгерол, капсаїцин, куркумін, кофеїнова кислота та ін. Систематичне вживання імбиру в їжу, в невеликих кількостях, збільшує апетит, стимулює травлення і утворення шлункового соку, покращує секрецію шлунка, ефективний при нетравленні, відрижці, виразковій хворобі шлунка. Також ефективний при простудних захворюваннях: застуді, грипі, кашлі, застійних явищах у легенях, синуситі, також добре

допомагає при болю в горлі, має відхаркувальну дію [9].

У ядрах волоського горіха містяться вільні амінокислоти (аспарагін, валін, глутамін, гістидин, серин, фенілаланін і цистин), провітамін А, вітаміни Е, РР, К, група В, а також мінеральні речовини і мікроелементи (йод, кальцій, калій, кобальт, магній, залізо, цинк, фосфор) [10].

Таким чином, наявність нових компонентів в готовому виробі не тільки покращує харчову цінність, а і надає лікувально-оздоровчі властивості.

Обговорення результатів

Органолептичний аналіз продукції проводиться профільним методом з використанням п'ятибальної шкали. В ході дослідження органолептичних показників готових виробів на прикладі стандартного зразку та нового продукту порівнювались такі показники як: форма, поверхня, колір, вид у розломі, смак та запах. Органолептичний профіль контрольного та дослідного зразків представлений на рис. 2.

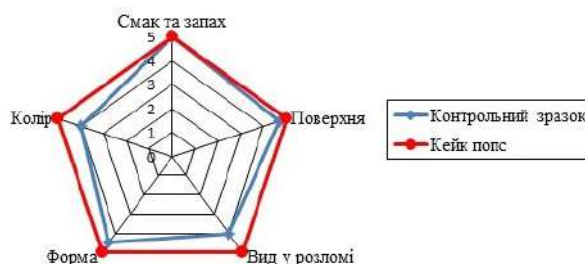


Рис. 2 - Органолептичний профіль готової продукції

За органолептичними показниками дослідний зразок – кейк попс має більш високі оцінки. Отже, вдосконалення рецептури тістечка «Картошка» сприяє кращій органолептичній оцінці готових виробів.

Крім органолептичної оцінки, іншим важливим показником борошняних кондитерських виробів є наявність глютену. Результати випробувань зразків на визначення глютену методом імуноферментного аналізу з використанням тест-системи "Ridascreen® Gliadin" представлений на рис. 3.

На жаль, проведене дослідження показало, що кількість глютену не змінюється при тепловій обробці, тому даний борошняний кондитерський виріб (бісквіт) не можна вживати людям хворим ціліакією.

Розрахунок харчової цінності та мінерального складу проведено шляхом розрахунку білків, жирів, вуглеводів, вітамінів та мінеральних речовин компонентів, що входять до складу продукту [11]. Характеристика харчової цінності тістечка «Картошка» та розробленого зразку – кейк попсу, наведено в табл. 2.

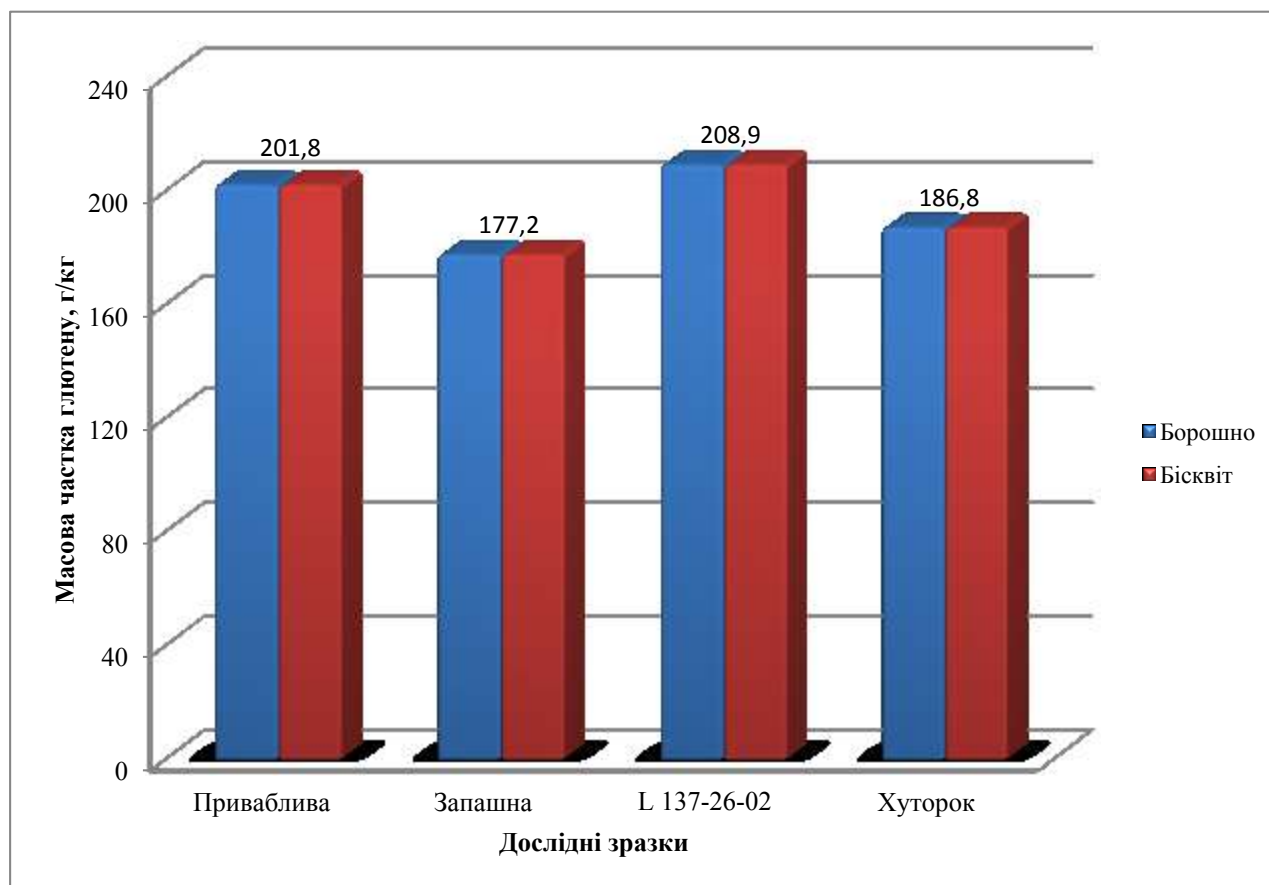


Рис. 3 - Наявність глютену методом імуноферентного аналізу

Таблиця 2 - Характеристика харчової цінності борошняних кондитерських виробів на 100 г продукту

Назва виробу	Білки, г	Жири, г	Вуглеводи, г	Енергетична цінність, ккал
Тістечко «Картошка»	5,5	18,5	44,2	370,6
Кейк попс	6,6	15,0	40,1	324,0

Аналізуючи наведені дані, можна зазначити, що калорійність кейк попсу знизилась на 12,6 %, за рахунок виключення зі страви жирів тваринного походження. Також спостерігається зменшення кількості вуглеводів на 4,1 г через заміну згущеного молока та какао-порошку на натуральний чорний шоколад.

З метою аналізу вітамінно-мінерального складу було проведено розрахунок цих компонентів в контрольному (тістечко «Картошка») та дослідному (кейк попс) зразках. Результати розрахунку вміст мінералів і вітамінів в 100 г зразків наведено в табл. 3.

Таблиця 3 - Вміст вітамінів та мінералів в зразках 100 г продукту

Назва вітамінів та мінералів	Вміст компоненту в 100 г продукту, мг	
	Тістечко «Картошка»	Кейк попс
A	0,159	0,048
B1	0,046	0,078
B2	0,172	0,115
B4	71,360	53,530
B6	0,066	0,128
B9	0,005	0,011
B12	$0,170 \times 10^{-3}$	$0,095 \times 10^{-3}$
C	0,080	3,320
E	0,552	0,901
PP	1,513	2,001
K	101,130	188,080
Si	0,484	0,591
Mg	11,830	47,030
P	90,600	113,700
Fe	1,120	2,225
Mn	0,078	0,235
Cu	0,037	0,072
F	0,029	0,065

Порівняння вмісту мінералів та вітамінів показало, що вміст вітаміну В₁ збільшився в 1,6 разів, вітаміну В₆ в 1,9 разів, вітаміну В₉ в 2,2 разів, вітаміну Е в 1,6 разів, вітаміну РР в 1,3 разів, калію в 1,8 разів, кремнію в 1,2 разів, магнію в 3,9 разів, фосфору в 1,2 разів, заліза в 1,9 разів, марганцю в 3 рази, фтору в 2,2 разів, а вміст вітаміну С (який в традиційній рецептурі був майже відсутній) збільшився в 41,5 разів, за рахунок введення фруктово-ягідної сировини.

Висновки

Експериментальні дослідження свідчать про доцільність використання нових рецептурних компонентів (журавина, імбир та волосський горіх) при виробництві борошняних кондитерських виробів. Використання запропонованих інгредієнтів дозволяє створити продукт підвищеної харчової цінності з одночасним зниженням енергетичної цінності, а також розширити асортимент борошняних кондитерських виробів.

Список літератури

1. **Карпова, А. О.** Технологія борошняних кондитерських виробів з використанням нових рецептурних компонентів / **А. О. Карпова, К. В. Куниця, Е. В. Білецький.** – Наукова праця НУХТ – 2017. – Том 23. – №2.
2. **Parnell, N. D. J.** Review article: coeliac disease and its management / **N. D. J. Parnell, P. J. Ciclitira** // *Aliment Pharmacol Ther.* – 1999. – Vol. 13(1). – P. 1-13.
3. **Miranda, J.** Gluten Content Change Over the Two Last Decades / **J. Miranda, E. Simon** // In: *Nutritional and Analytical Approaches of Gluten-Free Diet in Celiac Disease. Springer Briefs in Food, Health and Nutrition.* – 2017. – doi:10.1007/978-3-319-53342-1_4.
4. **Горгун, Ю. В.** Диагностика и лечение целиакии. Учебно-методическое пособие / **Ю. В. Горгун, А. С. Портянко, Ю. Х. Мараховский.** – Минск: 2006. – 35 с.
5. **Павлов, А. В.** Сборник рецептур мучных кондитерских и булочных изделий для предприятий общественного питания: научное издание / Сост. **А. В. Павлов.** – Санкт-Петербург: Гидрометеиздат, 1998. – 226 с.
6. **Belitz, H. D.** Food Additives / **H. D. Belitz, W. Grosch, P. Schieberle** // In: *Food Chemistry.* – 2004. – doi:10.1007/978-3-662-07279-0_9.
7. **Mathias, D.** Vitamins / **D. Mathias** // In: *Staying Healthy From 1 to 100.* – 2016. – doi:10.1007/978-3-662-49195-9_23.

8. **Lawson, A. J.** Cranberry / **A. J. Lawson, M. J. Cupp** // *Toxicology and Clinical Pharmacology of Herbal Products. Forensic Science and Medicine.* – 2000. – doi:10.1007/978-1-59259-020-9_14.
9. **Charles, D. J.** Ginger / **D. J. Charles** // *Antioxidant Properties of Spices, Herbs and Other Sources* – 2012. – doi:10.1007/978-1-4614-4310-0_29.
10. **Pua, E. C.** Walnuts / **E. C. Pua, M. Davey** // *Transgenic Crops V. Biotechnology in Agriculture and Forestry.* – 2007. – doi:10.1007/978-3-540-49161-3_14.
11. **Покровский, А. А.** Химический состав пищевых продуктов. Справочные содержания основных пищевых веществ и энергетической ценности пищевых продуктов / **А. А. Покровский** – М.: Экономика, 1976. – 228 с.

Bibliography (transliterated)

1. **Karpova, A. O., Kunytsia, K. V., Biletskyi, E. V.** Tekhnolohiia boroshnianykh konditerskykh vyrobiv z vykorystanniam novykh retsepturnykh komponentiv, Naukova pratsia NUHT, 2017, 23, №2.
2. **Parnell, N. D. J., Ciclitira, P. J.** Review article: coeliac disease and its management. *Aliment Pharmacol Ther*, 1999, 13(1), 1-13.
3. **Miranda, J., Simon, E.** Gluten Content Change Over the Two Last Decades. *Nutritional and Analytical Approaches of Gluten-Free Diet in Celiac Disease. Springer Briefs in Food, Health and Nutrition*, 2017, – doi:10.1007/978-3-319-53342-1_4
4. **Gorgun, J. V., Portjanko, A. S., Marahovskij, J. H.** Diagnostika i lechenie celiakii. Uchebno-metodicheskoe posobie, Minsk, 2006, 35.
5. **Pavlov, A.V.** Sbornik receptur muchnykh konditerskiykh i bulochnykh izdelij dlja predpriyatij obshchestvennogo pitaniya: nauchnoe izdanie, Sankt-Peterburg: Gidrometeoizdat, 1998, 226.
6. **Belitz, H. D., Grosch, W., Schieberle, P.** Food Additives. *Food Chemistry*, 2004, – doi:10.1007/978-3-662-07279-0_9.
7. **Mathias, D.** Vitamins. In: *Staying Healthy From 1 to 100*, 2016, – doi:10.1007/978-3-662-49195-9_23.
8. **Lawson, A. J., Cupp, M. J.** Cranberry. *Toxicology and Clinical Pharmacology of Herbal Products. Forensic Science and Medicine*, 2000, – doi:10.1007/978-1-59259-020-9_14.
9. **Charles, D. J.** Ginger. *Antioxidant Properties of Spices, Herbs and Other Sources*, 2012, – doi:10.1007/978-1-4614-4310-0_29.
10. **Pua, E. C., Davey, M.** Walnuts. *Transgenic Crops V. Biotechnology in Agriculture and Forestry*, 2007, – doi:10.1007/978-3-540-49161-3_14.
11. **Pokrovskij, A. A.** «Himicheskij sostav pishhevykh produktov. Spravochnye soderzhanija osnovnykh pishhevykh veshhestv i jenergeticheskoy cennosti pishhevykh produktov», M.:Jekonomika, 1976, 228.

Відомості про авторів (About authors)

Биканова Марина Валеріївна – студентка кафедри харчових технологій та готельно-ресторанної справи Харківського торговельно-економічного інституту Київського національного торговельно-економічного університету, м. Харків, Україна, e-mail: m_bykanova@ukr.net.

Marina Bykanova – student, Department of Technology and Restaurant Management, Kharkiv Institute of Trade and Economics of Kyiv National University of Trade and Economics, Kharkiv, Ukraine, e-mail: m_bykanova@ukr.net.

Куниця Катерина Вікторівна – канд. техн. наук, старший викладач кафедри харчових технологій та готельно-ресторанної справи Харківського торговельно-економічного інституту Київського національного торговельно-економічного університету, м. Харків, Україна, e-mail: ekaterina.kunitsia@gmail.com.

Ekaterina Kunitsia – Ph. D., Department of Technology and Restaurant Management, Kharkiv Institute of Trade and Economics of Kyiv National University of Trade and Economics, Kharkiv, Ukraine e-mail: ekaterina.kunitsia@gmail.com.

Леонов Олег Юрійович – д. с-г. наук, завідувач лабораторії селекції та фізіології пшениці озимої, Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН, м. Харків, Україна.

Oleg Leonov – Dr. Sc. Sciences, Head of the Laboratory of Selection and Physiology of Winter Wheat, Institute of Plant Cultivation. V.Y. Yuryeva NAAS, Kharkiv, Ukraine.

Будь ласка, посилайтесь на цю статтю наступним чином:

Биканова, М. В. Технологія борошняних кондитерських виробів спеціального призначення для людей, які займаються розумовою працею / **М. В. Биканова, К. В. Куниця, О. В. Леонов** // *Вісник НТУ «ХПІ», Серія: Нові рішення в сучасних технологіях*. – Харків: НТУ «ХПІ». – 2017. – № 53 (1274). – С. 53-59. – doi:10.20998/2413-4295.2017.53.08.

Please cite this article as:

Bykanova, M., Kunitsia, E., Leonov, O. The technology of flour confectionery products special recognition for people, who are engaged in mental labor. *Bulletin of NTU "KhPI". Series: New solutions in modern technologies*. – Kharkiv: NTU "KhPI", 2017 53 (1274), 53–59, doi:10.20998/2413-4295.2017.53.08.

Пожалуйста, ссылайтесь на эту статью следующим образом:

Биканова, М. В. Технология мучных кондитерских изделий специального назначения для людей, которые занимаются умственным трудом / **М. В. Биканова, Е. В. Куниця, О. Ю. Леонов** // *Вестник НТУ «ХПИ», Серия: Новые решения в современных технологиях*. – Харьков: НТУ «ХПИ». – 2017. – № 53 (1274). – С. 53-59. – doi:10.20998/2413-4295.2017.53.08.

АННОТАЦІЯ В статті представлені результати досліджень по використанню нових рецептурних компонентів в технології мучних кондитерських изделий. На основі отриманих результатів встановлено цілесобразність використання обраних рецептурних компонентів (кльква, корінь імбиря, грецький орех) при виробстві випечених кондитерських изделий – кейк попсов. Для отриманих образців кондитерських изделий досліджені органолептичні показателі, визначено вміст глютену, розрахунковим методом встановлено харчову і енергетичну цінність, вміст вітамінів і мінералів. Визначено, що використання запропонованих інгредієнтів дозволяє створити продукт підвищеної харчової цінності з одночасним зниженням енергетичної, і розширити асортимент мучних кондитерських изделий.

Ключевые слова: мучные кондитерские изделия; технология приготовления; клюква; корень имбиря; грецкий орех.

Поступила (received) 30.11.2017